

## WO0075453

Publication Title:

Device for anchoring structural cable

Abstract:

A device having an anchor block having orifices therethrough, each accommodating a tendon of the cable and a means of immobilizing the tendon. The device further includes a bearing piece for the anchor block, and means of guiding the tendons between the anchor block and a running part of the cable. The guide means are connected to the bearing piece and include an individual guide passage for each tendon of the cable, allowing angular deviation thereof. Each guide passages have, in the direction of the anchor block, a transverse layout aligned with that of the orifices in the anchor block.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 décembre 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 00/75453 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: E04C 5/12,  
E01D 19/16

(74) Mandataires: LOISEL, Bertrand etc.; Cabinet Plasser-  
aud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/01479

(81) États désignés (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,  
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Date de dépôt international: 30 mai 2000 (30.05.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:  
99/07016 3 juin 1999 (03.06.1999) FR

(84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*):  
FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP) [FR/FR];  
1bis, rue du Petit Clamart, F-78140 Vélizy Cedex (FR).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

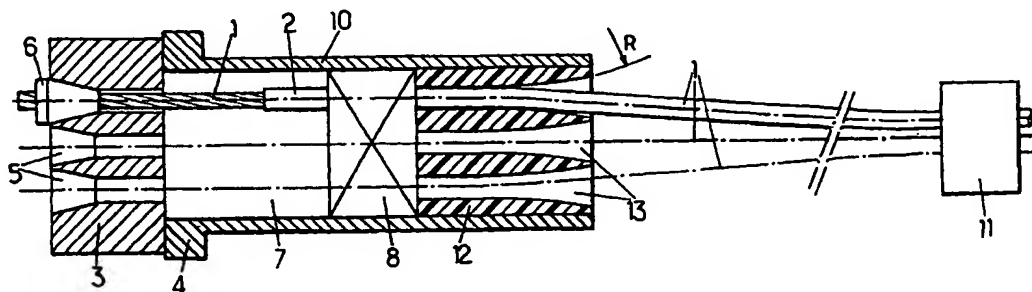
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): FUZIER,  
Jean-Philippe [FR/FR]; 103, rue du Four à Chaux,  
F-78630 Orgeval (FR). STUBLER, Jérôme [FR/FR]; 4,  
rue Leconte de Lisle, F-75016 Paris (FR).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: DEVICE FOR ANCHORING A STRUCTURAL CABLE

(54) Titre: DISPOSITIF D'ANCRAGE D'UN CÂBLE DE STRUCTURE



(57) Abstract: The device comprises an anchoring block (3) which is pierced by openings (5) which respectively receive a conductor (1) of a cable and a means (6) for locking said cable, a bearing part (4) for the anchoring block, and means (12) for guiding conductors between the anchoring block and a common part of the cable which are joined to the bearing part, comprising an individual guide duct (13) for each cable conductor, allowing for angular deviation. Each guide duct widens out in the direction of the common part of the cable. The guide ducts have a transversal distribution in the direction of the anchoring block whereby said distribution is aligned with the distribution of the openings.

(57) Abrégé: Le dispositif comprend un bloc d'ancrage (3) traversé par des orifices (5) recevant chacun un brin (1) du câble et un moyen (6) de blocage dudit brin, une pièce d'appui (4) pour le bloc d'ancrage, et des moyens (12) de guidage des brins entre le bloc d'ancrage et une partie courante du câble, reliés à la pièce d'appui et comportant pour chaque brin du câble un conduit de guidage individuel (13) autorisant une déviation angulaire. Chaque conduit de guidage s'évase en direction de la partie courante du câble. Les conduits de guidage présentent en direction du bloc d'ancrage une répartition transversale alignée avec celle des orifices du bloc d'ancrage.

WO 00/75453 A1

## **DISPOSITIF D'ANCRAGE D'UN CABLE DE STRUCTURE**

La présente invention concerne les dispositifs employés pour ancrer des câbles de structure utilisés dans la construction d'ouvrages d'art. Elle s'applique notamment aux haubans, aux câbles de précontrainte et aux câbles de ponts suspendus.

Les haubans sont des câbles généralement prévus pour transmettre des efforts de traction entre deux points d'une structure où ils sont ancrés. Ils sont donc en théorie rectilignes si on néglige les effets extérieurs qui tendent à incurver leur trajectoire.

L'effet de chaînette dû au poids propre du hauban, l'effet du vent (pression transversale extérieure), les légers mouvements de rotation des éléments de construction supportant les ancrages du hauban, les effets des variations de température sont des facteurs entraînant des déviations angulaires aux extrémités des haubans, c'est-à-dire à la sortie des ancrages.

Pour les autres câbles, des déviations importantes en sortie d'ancrage sont également possibles à cause du tracé qui leur est imposé ou des actions transversales qu'ils subissent.

La constitution des ancrages est en général telle qu'uniquement l'effort de traction est repris de façon satisfaisante. Les moments de flexion locale provoqués par les déviations angulaires mentionnées ci-dessus qui pourraient solliciter l'ancrage sont filtrés au moyen d'un guide continu ou isolé à la sortie de l'ancrage et situé à une distance adéquate pour être suffisamment efficace.

Le principe de l'ancrage est fondé sur le coincement individuel de chacun des brins constituant le câble. Ceci impose un certain espacement transversal des brins au niveau du bloc d'ancrage pour avoir assez de place pour disposer les moyens de coincement individuel qui sont généralement des mors à clavettes tronconiques.

Dans le cas des haubans, un déviateur rassemble les brins en une disposition compacte à une certaine distance de l'ancrage, afin de minimiser la section transversale globale du hauban dans la partie courante. En général, le guide qui filtre les moments de flexion est situé au niveau du déviateur qui rassemble les brins en formation compacte (voir par exemple EP-A-0 323 285). La distance relativement grande entre le guide et le bloc d'ancrage (typiquement plus d'un mètre) est nécessaire pour limiter les déviations angulaires excessives de chaque brin, qui risqueraient de l'endommager et se

traduiraient par des moments de flexion supplémentaires au niveau du bloc d'ancrage. De plus, reprendre les moments de flexion trop près de l'ancrage laisserait subsister des efforts transversaux significatifs au niveau du bloc d'ancrage.

5 GB-A-2 157 339 décrit un dispositif d'ancrage de hauban dans lequel un déviateur est monté en deux parties dans un tube solidaire du bloc d'ancrage. La partie la plus éloignée du bloc d'ancrage évite le contact des torons externes avec le tube, tandis que la partie la plus proche du bloc d'ancrage évite le frottement des torons entre eux lorsque des charges  
10 cycliques sont appliquées au hauban. Les moments de flexion, auxquels le document ne porte pas d'attention particulière, sont essentiellement repris au niveau de la partie du déviateur la plus éloignée du bloc d'ancrage.

Dans d'autres dispositions, le hauban traverse en aval de l'ancrage un orifice qui s'évase en direction de la partie courante, et qui autorise une  
15 déviation angulaire d'ensemble du hauban en reprenant les efforts de flexion sur la longueur de la zone d'appui du hauban dans l'orifice (voir par exemple GB-A-2 097 835).

Un but de la présente invention est de proposer un système d'ancrage qui limite les contraintes de flexion du câble dans des valeurs admissibles dès  
20 la sortie de l'ancrage. Un autre but est de permettre éventuellement de se dispenser d'un dispositif extérieur complémentaire pour reprendre les efforts de flexion dus aux variations de trajectoire du câble.

L'invention propose ainsi un dispositif d'ancrage d'un câble de structure, comprenant un bloc d'ancrage traversé par des orifices recevant  
25 chacun un brin du câble et un moyen de blocage dudit brin, une pièce d'appui pour le bloc d'ancrage, et des moyens de guidage des brins entre le bloc d'ancrage et une partie courante du câble, reliés à la pièce d'appui et comportant pour chaque brin du câble un conduit de guidage individuel autorisant une déviation angulaire. Chaque conduit de guidage s'évase en  
30 direction de la partie courante du câble. Les conduits de guidage présentent en direction du bloc d'ancrage une répartition transversale alignée avec celle des orifices du bloc d'ancrage.

On simplifie largement la conception globale de l'ancrage en associant directement les moyens de guidage au dispositif d'ancrage. Les brins du câble  
35 sont guidés individuellement, de sorte que l'inertie de l'élément fléchissant est sensiblement inférieure à l'inertie d'ensemble du câble. Il en résulte un filtrage

efficace des moments de flexion au niveau du bloc d'ancrage, même si la distance entre le bloc d'ancrage et les moyens de guidage est relativement faible. Le guidage individuel des brins évite le cumul des efforts transversaux des couches de brins les unes sur les autres.

- 5           Avantageusement, chaque conduit de guidage s'évase en direction de la partie courante du câble selon un rayon de courbure sensiblement constant dans un plan passant par l'axe dudit conduit.

- Dans un agencement préféré du dispositif, les moyens de guidage comprennent au moins un organe de guidage logé dans un tube relié à la pièce  
10 d'appui, à travers lequel sont formés les conduits de guidage des brins.

- L'organe de guidage peut être situé juste derrière le bloc d'ancrage, ou être espacé d'une certaine distance du bloc d'ancrage. Dans ce dernier cas, on peut prévoir que les brins du câble soient des torons individuellement protégés dans la partie courante, la protection individuelle de chaque brin étant  
15 interrompue dans une chambre située entre l'organe de guidage et le bloc d'ancrage, avec des moyens d'étanchéité placés entre ladite chambre et l'organe de guidage afin de former une séparation étanche entre la chambre et la partie courante du câble et de contenir un produit de remplissage et de protection injecté à l'intérieur de la chambre. Le dispositif comprend  
20 éventuellement un second organe de guidage situé entre le bloc d'ancrage et les moyens d'étanchéité.

- L'organe de guidage peut être en un matériau rigide ou déformable. Dans ce dernier cas, il est avantageux de laisser un jeu, en direction de la partie courante du câble, entre la circonférence de l'organe de guidage et le  
25 tube dans lequel il est logé, afin d'autoriser une déviation angulaire de l'ensemble des brins du câble par déformation du matériau de l'organe de guidage. La forme de ce jeu est optimisée de manière à procurer une courbure régulière. Lorsque l'organe de guidage a une périphérie cylindrique, le jeu peut résulter d'un évasement de la face intérieure du tube en direction de la partie  
30 courante du câble, selon un rayon de courbure sensiblement constant dans un plan passant par l'axe du tube. Lorsque le tube a une face intérieure cylindrique, le jeu peut résulter d'un rétrécissement de la périphérie de l'organe de guidage en direction de la partie courante du câble, selon un rayon de courbure sensiblement constant dans un plan passant par l'axe du tube. Une  
35 autre possibilité est que le jeu résulte en partie d'un rétrécissement de la périphérie de l'organe de guidage en direction de la partie courante du câble, et

en partie d'un évasement de la face intérieure du tube en direction de la partie courante du câble.

Avantageusement, l'organe de guidage déformable présente une viscosité, afin de procurer un amortissement du câble lorsque celui-ci oscille.

5 Cette viscosité peut être intrinsèque au matériau déformable de l'organe, et/ou résulter d'une substance visqueuse contenue dans des cavités ménagées dans cet organe.

L'organe de guidage déformable peut comporter, entre les conduits de guidage, des inserts d'inertie décroissante en direction de la partie courante du  
10 câble, ce qui permet de contrôler la courbure subie par le câble à travers l'organe. En variante, le tube dans lequel est logé l'organe de guidage déformable peut présenter une inertie décroissante en direction de la partie courante du câble.

D'autres particularités et avantages de la présente invention  
15 apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 à 4 sont des vues schématiques en coupe longitudinale de dispositifs d'ancrage réalisés conformément à l'invention ; et
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une forme de réalisation  
20 d'un organe de guidage.

L'invention est décrite ci-après dans son application aux haubans, sans que ceci soit limitatif.

Le hauban ancré au moyen d'un des dispositifs décrits ci-après à titre d'exemple est constitué par un faisceau de torons 1 dont un seul est dessiné  
25 sur la figure 1. Dans l'exemple considéré ici, les torons 1 sont de type individuellement protégé : l'assemblage de fils métalliques toronnés est enrobé d'un produit protégeant contre la corrosion (par exemple une graisse) et contenu dans une gaine individuelle 2 en matière plastique (par exemple un polyéthylène à haute densité (PEHD)).

30 Le dispositif d'ancrage comprend un bloc d'ancrage 3 appliqué contre une pièce d'appui 4 suivant une surface sensiblement perpendiculaire à la direction générale du hauban. La pièce d'appui 4 est appliquée, à l'opposé du bloc d'ancrage 3 contre l'élément de structure auquel est assujéti le hauban.

Le bloc d'ancrage 3 est traversé par des orifices 5 qui présentent un  
35 profil tronconique qui s'évase vers la face du bloc opposée à la pièce d'appui 4. Chacun des orifices 5 reçoit un toron 1 ainsi qu'un mors tronconique 6 qui

réalise le coincement du toron dans l'orifice.

Pour réaliser un ancrage fiable du toron individuellement protégé, la protection individuelle de chaque toron dans la partie courante est interrompue dans une chambre 7 située en arrière du bloc d'ancrage 3. Ainsi, les mors 6 agrippent directement les fils métalliques des torons. Pour protéger contre la corrosion le métal des torons dans la chambre 7 et dans le bloc d'ancrage 3, un produit de remplissage (par exemple une cire pétrolière, une graisse ou une résine) est injecté dans la chambre 7 et dans les interstices laissés libres entre les torons et le bloc 3. Pour éviter que ce produit de remplissage se propage vers la partie courante du hauban, l'extrémité de la chambre 7 opposée au bloc d'ancrage 3 est fermée par un dispositif d'étanchéité 8 qui réalise l'étanchéité autour de chaque toron gainé 1 et au niveau de la face interne du tube cylindrique 10 qui délimite la chambre 7. Le dispositif d'étanchéité 8 peut notamment être de type presse-étoupe, comme décrit dans la demande EP-A-0 323 285.

A une certaine distance du dispositif d'ancrage, un organe déviateur 11 rassemble les torons 1 en formation plus compacte que dans l'ancrage, afin de minimiser la section transversale globale du hauban dans la partie courante. Il y a donc une légère convergence angulaire des torons 1 du dispositif d'ancrage vers l'organe déviateur 11.

Le dispositif d'ancrage représenté sur la figure 1 comporte un organe de guidage 12 logé à l'intérieur du tube 10 précité. Ce tube 10 est relié à la pièce d'appui 4. Il peut par exemple être d'un seul tenant avec cette pièce 4, comme représenté, ou avec les pièces 4 et 3, ou encore fixé à une chape d'ancrage.

Dans l'exemple de la figure 1, l'organe de guidage 12 est constitué par un bloc cylindrique rigide (par exemple en PEHD) inséré sensiblement sans jeu dans le tube 10. Des conduits individuels 13 sont formés dans ce bloc 12 pour laisser passer et guider chacun des torons 1.

Du côté dirigé vers le bloc d'ancrage 3 (ce côté est situé juste derrière la face arrière du dispositif d'étanchéité 8 dans l'exemple représenté), les conduits 13 sont circulaires avec un diamètre correspondant à celui des torons individuellement protégés 1, et leur répartition transversale est la même que celle des orifices 5 dans le bloc d'ancrage 3.

En direction de la partie courante du hauban, chaque conduit de guidage 13, dont la forme générale est de révolution, s'évase suivant un profil

qui, dans un plan passant par l'axe du conduit, présente un rayon de courbure constant  $R$ . Cette courbure permet la déviation angulaire du toron vers l'organe déviateur 11, et autorise en outre des mouvements de flexion globale du hauban. Les moments de flexion sont repris par l'organe de guidage 12 sur la  
5 longueur de la zone où le toron 1 est en contact avec la paroi de son conduit.

Dans les dispositifs représentés sur les figures 2 et 3, l'organe de guidage 15, 17 est en un matériau déformable tel que du « Néoprène ». Ce matériau peut avantageusement avoir des propriétés visco-élastiques afin de participer à l'amortissement des vibrations du câble, la viscosité procurant une  
10 dissipation de l'énergie vibratoire.

Les conduits 16 ménagés pour les torons dans l'organe de guidage en matériau déformable 15, 17 s'évasent vers la partie courante du hauban suivant un rayon de courbure  $R_2$  qui peut être plus grand que le rayon  $R$  de la forme de réalisation selon la figure 1. Ce rayon  $R_2$  est déterminé en fonction de  
15 la déviation angulaire due à la convergence des torons vers l'organe déviateur 11. A titre d'illustration, cette déviation angulaire peut correspondre à une tangente de l'ordre de 2%, le rayon  $R_2$  et la longueur axiale  $L$  de l'organe de guidage étant alors choisis pour que le demi-angle d'embouchure du conduit 16 vers la partie courante du hauban ait une tangente légèrement supérieure à  
20 2%.

Pour tolérer les déviations angulaires dues aux mouvements de flexion du hauban et reprendre les moments correspondants, un jeu  $J$  est présent entre la face interne du tube 10 et la périphérie de l'organe de guidage 15, 17 en direction de la partie courante du hauban, et ce sur toute la circonférence de  
25 l'organe 15, 17. Grâce à ce jeu  $J$ , la matière de l'organe 15, 17 peut se déformer globalement en suivant les mouvements de flexion du hauban.

Le jeu  $J$  est de préférence défini par une courbure de rayon constant  $R_1$  (dans un plan radial passant par l'axe du tube 10) au niveau de l'interface entre la périphérie de l'organe de guidage en « Néoprène » et la face interne  
30 du tube 10. Ce rayon  $R_1$  est déterminé, avec la longueur  $L$ , en fonction de l'ampleur des flexions auxquelles le hauban peut être soumis. Lorsque le hauban est dévié et que ses brins sont regroupés, ces brins ont un rayon de courbure maximal  $R_3$  défini par une combinaison de  $R_1$  et  $R_2$ , telle que  $R_3 < R_1$  et  $R_3 < R_2$ . Ce rayon  $R_3$  peut être du même ordre que le rayon  $R$  de la figure 1.



Dans l'exemple de la figure 2, la courbure de rayon  $R_1$  est formée sur la face interne de révolution du tube 10, qui s'évase en direction de la partie courante du hauban, la périphérie de l'organe de guidage 15 étant cylindrique. Dans la réalisation représentée sur la figure 3, la courbure de rayon  $R_1$  est  
5 définie sur la périphérie de révolution de l'organe de guidage en matériau déformable 17, qui se rétrécit en direction de la partie courante du hauban, la face interne du tube 10 étant cylindrique.

Dans une autre variante, non représentée, le jeu J résulte d'une combinaison de courbures de la face interne du tube 10 (figure 2) et de la  
10 périphérie de l'organe en matériau déformable (figure 3).

Dans l'exemple de la figure 4, les moyens de guidage comportent deux organes en matériau déformable, l'un 20 placé entre le bloc d'ancrage 3 et le dispositif d'étanchéité 8, et l'autre 22 placé au-delà du dispositif d'étanchéité 8. Chaque conduit de guidage recevant un toron comporte alors une portion  
15 cylindrique 21, de diamètre correspondant à celui du toron, formée dans l'organe 20, et une portion 23 formée dans l'organe 22 et qui s'évase vers la partie courante du hauban selon le rayon de courbure  $R_2$ .

L'organe 20 est logé dans le tube cylindrique 10, qui le maintient en place du côté du bloc 3. Vers la partie courante, la périphérie de l'organe 20 se  
20 resserre selon le rayon de courbure  $R_1$  afin de reprendre les mouvements de flexion. L'organe 22, qui peut être fixé au dispositif d'étanchéité 8, comporte les portions de conduit 23 qui s'évasent selon le rayon de courbure  $R_2$  vers la partie courante pour laisser converger les torons vers l'organe déviateur 11.

Dans l'exemple représenté sur la figure 4, le jeu J est créé selon le  
25 même mode que dans la figure 3, par courbure vers l'intérieur de la périphérie de l'organe déformable. Dans une variante, le jeu J pourrait être créé, en totalité ou en partie, par une courbure vers l'extérieur (selon la figure 2) de la face intérieure du tube 10 au droit de l'organe 20 adjacent au bloc d'ancrage.

Dans la réalisation illustrée par la figure 5, le tube relié à la pièce  
30 d'appui 4 comporte deux portions successives 10a, 10b. La portion 10a, cylindrique, contient le dispositif d'étanchéité. La portion 10b, montée en porte-à-faux, contient l'organe de guidage déformable 15 qui peut avoir une constitution semblable à celle de la figure 2. L'inertie de cette portion 10b décroît en direction de la partie courante du hauban, ce qui permet une flexion  
35 progressive du câble et de l'organe de guidage. L'inertie décroissante est

réalisée en diminuant l'épaisseur de la paroi de la portion de tube 10b (on pourrait aussi jouer sur les propriétés du matériau).

5 Dans la variante de la figure 6, la flexion progressive du câble et de l'organe de guidage déformable 25 résulte de l'inertie décroissante, en direction de la partie courante du hauban, d'inserts 27 placés dans la matière déformable entre les conduits de guidage 26. Ces inserts 27 sont par exemple métalliques et de forme effilée. Ils peuvent être reliés à un support commun situé sur le côté de l'organe 25 dirigé vers le bloc d'ancrage.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'ancrage d'un câble de structure, comprenant un bloc d'ancrage (3) traversé par des orifices (5) recevant chacun un brin (1) du câble et un moyen (6) de blocage dudit brin, une pièce d'appui (4) pour le bloc d'ancrage, et des moyens (12 ; 15 ; 17 ; 20, 22 ; 25) de guidage des brins entre le bloc d'ancrage et une partie courante du câble, dans lequel les moyens de guidage sont reliés à la pièce d'appui et comportent un conduit de guidage individuel (13 ; 16 ; 21, 23 ; 26) pour chaque brin du câble, caractérisé en ce que chaque conduit de guidage s'évase en direction de la partie courante du câble de façon à autoriser une déviation angulaire du brin reçu dans ledit conduit, et en ce que les conduits de guidage présentent en direction du bloc d'ancrage une répartition transversale alignée avec celle des orifices du bloc d'ancrage.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque conduit de guidage (13 ; 16 ; 23 ; 26) s'évase en direction de la partie courante du câble selon un rayon de courbure ( $R$  ;  $R_2$ ) sensiblement constant dans un plan passant par l'axe dudit conduit.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens de guidage comprennent au moins un organe de guidage (12 ; 15 ; 17 ; 20, 22 ; 25) logé dans un tube (10 ; 10a, 10b) relié à la pièce d'appui (4), à travers lequel sont formés les conduits de guidage des brins (13 ; 16 ; 21, 23 ; 26).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'organe de guidage (12 ; 15 ; 17 ; 22) est espacé du bloc d'ancrage (3).
5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel les brins (1) du câble sont des torons individuellement protégés dans la partie courante, dans lequel la protection individuelle (2) de chaque brin est interrompue dans une chambre (7) située entre l'organe de guidage (12 ; 15 ; 17 ; 22) et le bloc d'ancrage (3), dans lequel des moyens d'étanchéité (8) sont placés entre ladite chambre et l'organe de guidage afin de former une séparation étanche entre la chambre et la partie courante du câble, et en ce qu'un produit de remplissage est injecté à l'intérieur de la chambre.

6. Dispositif selon la revendication 5, comprenant un second organe de guidage (20) situé entre le bloc d'ancrage (3) et les moyens d'étanchéité (8).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, dans lequel l'organe de guidage (15 ; 17 ; 20, 22 ; 25) est en matériau déformable.
- 5 8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel, en direction de la partie courante du câble, un jeu (J) est laissé entre la circonférence de l'organe de guidage (15 ; 17 ; 20, 22) et le tube (10) dans lequel il est logé, afin d'autoriser une déviation angulaire de l'ensemble des brins du câble par déformation du matériau de l'organe de guidage.
- 10 9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel l'organe de guidage (15) a une périphérie cylindrique, et le jeu (J) résulte d'un évasement de la face intérieure du tube (10) en direction de la partie courante du câble, selon un rayon de courbure ( $R_1$ ) sensiblement constant dans un plan passant par l'axe du tube.
- 15 10. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel le tube (10) a une face intérieure cylindrique, et le jeu (J) résulte d'un rétrécissement de la périphérie de l'organe de guidage (17) en direction de la partie courante du câble, selon un rayon de courbure ( $R_1$ ) sensiblement constant dans un plan passant par l'axe du tube.
- 20 11. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel le jeu (J) résulte en partie d'un rétrécissement de la périphérie de l'organe de guidage en direction de la partie courante du câble, et en partie d'un évasement de la face intérieure du tube en direction de la partie courante du câble.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, dans  
25 lequel l'organe de guidage (15 ; 17 ; 20, 22 ; 25) présente une viscosité.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 12, dans lequel l'organe de guidage (25) comporte, entre les conduits de guidage (26), des inserts (27) d'inertie décroissante en direction de la partie courante du câble.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 13, dans lequel le tube (10b) dans lequel est logé l'organe de guidage (15) présente une inertie décroissante en direction de la partie courante du câble.

FIG.1.

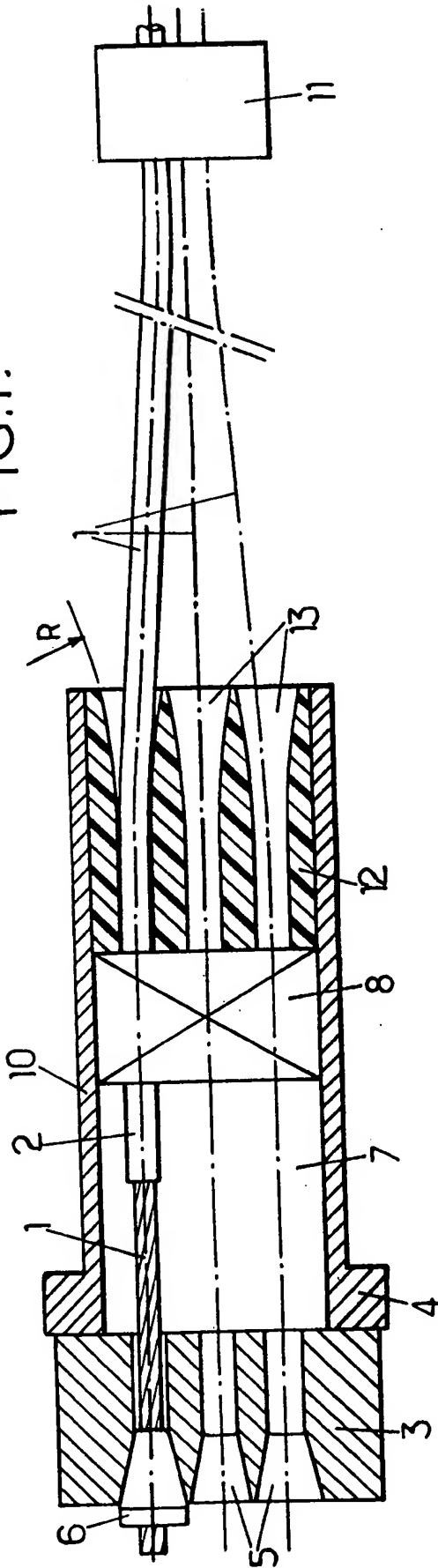


FIG.6.

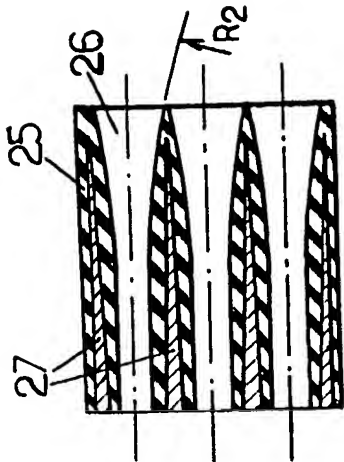
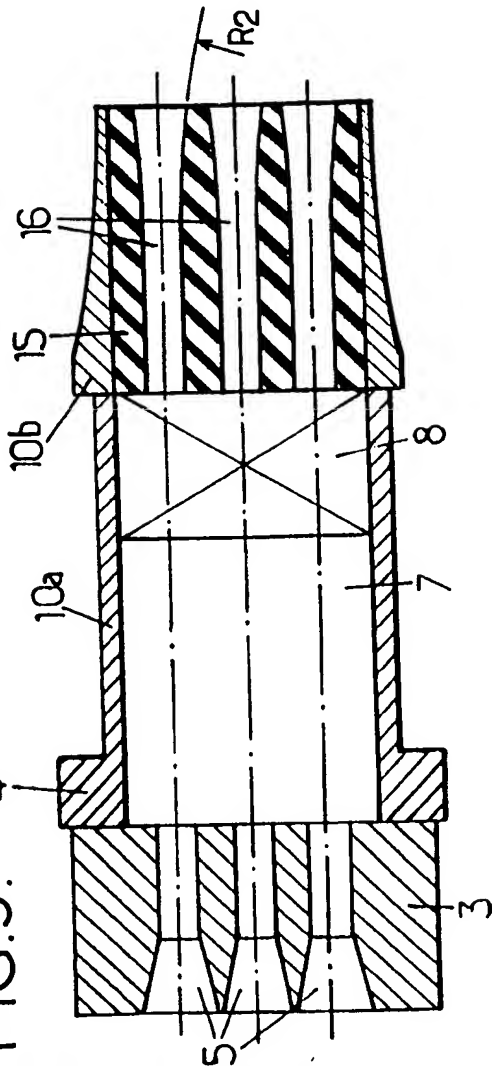
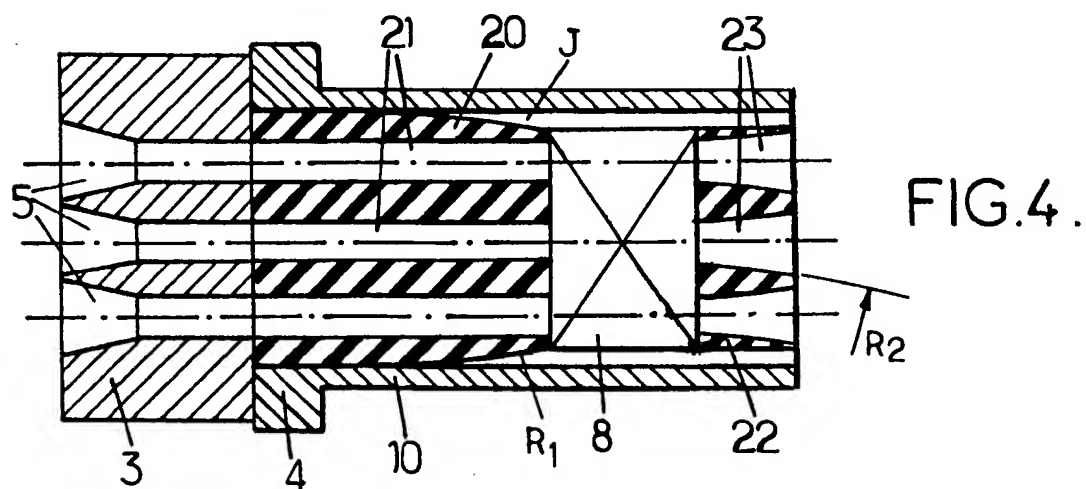
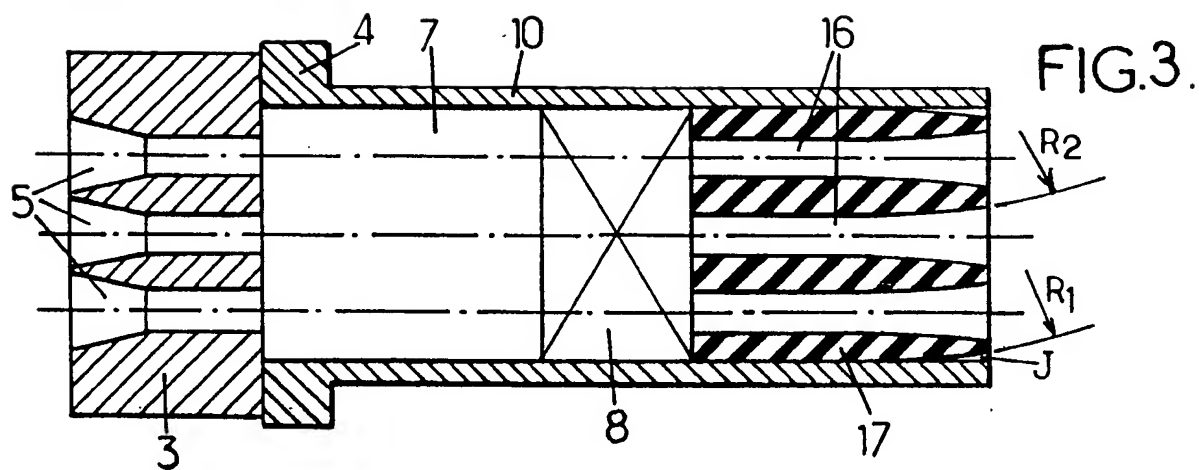
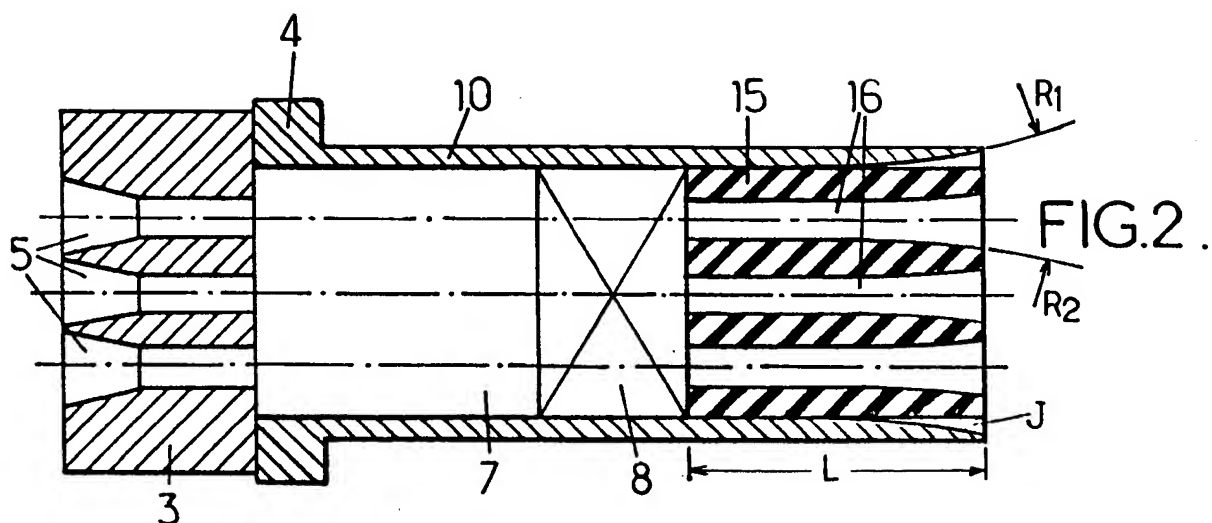


FIG.5.

BEST AVAILABLE COPY





PCT/FR 00/01479



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01479

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 575 498 A (SOGELERG) 4 July 1986 (1986-07-04) page 4, last paragraph -page 8, line 28; figures	1-4,7, 12,14
A	DE 38 01 451 A (DYCKERHOFF & WIDMANN) 3 August 1989 (1989-08-03) abstract; figures	1,5,6
A	DE 295 04 739 U (DYCKERHOFF & WIDMANN) 18 May 1995 (1995-05-18) figures 4,5	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01479

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2157339	A	23-10-1985	NONE		
GB 2097835	A	10-11-1982	FR	2504577 A	29-10-1982
			FR	2523626 A	23-09-1983
			DE	3214646 A	18-11-1982
			IT	1150873 B	17-12-1986
			US	4510723 A	16-04-1985
EP 323285	A	05-07-1989	FR	2623551 A	26-05-1989
			AT	76139 T	15-05-1992
			DE	3871113 A	17-06-1992
			DK	660988 A	26-05-1989
			ES	2030888 T	16-11-1992
			HK	158096 A	30-08-1996
			NO	885238 A, B,	26-05-1989
FR 2575498	A	04-07-1986	NONE		
DE 3801451	A	03-08-1989	DE	3734954 A	07-04-1988
			CA	1300855 A	19-05-1992
			CH	676617 A	15-02-1991
			IT	1219102 B	03-05-1990
			JP	2043064 C	09-04-1996
			JP	7076473 B	16-08-1995
			JP	63236849 A	03-10-1988
			US	4878327 A	07-11-1989
			DE	8716677 U	11-02-1988
DE 29504739	U	18-05-1995	FR	2732059 A	27-09-1996
			JP	3004907 B	31-01-2000
			JP	8270143 A	15-10-1996

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De la recherche internationale No

PCT/EP 00/01479

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 E04C5/12 E01D19/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E04C E01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 157 339 A (MANUFACTURAS DE ACERO Y CAUCHO) 23 octobre 1985 (1985-10-23) cité dans la demande	1-4
A	page 2, ligne 93 - ligne 109; figure 2	5-14
Y	GB 2 097 835 A (SOUM) 10 novembre 1982 (1982-11-10) cité dans la demande le document en entier	1-4
A	EP 0 323 285 A (FREYSSINET) 5 juillet 1989 (1989-07-05) cité dans la demande abrégé; figures	1,5-11
	— — — — — -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/07/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Righetti, R

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 575 498 A (SOGELERG) 4 juillet 1986 (1986-07-04) page 4, dernier alinéa -page 8, ligne 28; figures	1-4,7, 12,14
A	DE 38 01 451 A (DYCKERHOFF & WIDMANN) 3 août 1989 (1989-08-03) abrégé; figures	1,5,6
A	DE 295 04 739 U (DYCKERHOFF & WIDMANN) 18 mai 1995 (1995-05-18) figures 4,5	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De la internationale No

PCT/ER 00/01479

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2157339	A	23-10-1985	AUCUN	
GB 2097835	A	10-11-1982	FR 2504577 A	29-10-1982
			FR 2523626 A	23-09-1983
			DE 3214646 A	18-11-1982
			IT 1150873 B	17-12-1986
			US 4510723 A	16-04-1985
EP 323285	A	05-07-1989	FR 2623551 A	26-05-1989
			AT 76139 T	15-05-1992
			DE 3871113 A	17-06-1992
			DK 660988 A	26-05-1989
			ES 2030888 T	16-11-1992
			HK 158096 A	30-08-1996
			NO 885238 A, B,	26-05-1989
FR 2575498	A	04-07-1986	AUCUN	
DE 3801451	A	03-08-1989	DE 3734954 A	07-04-1988
			CA 1300855 A	19-05-1992
			CH 676617 A	15-02-1991
			IT 1219102 B	03-05-1990
			JP 2043064 C	09-04-1996
			JP 7076473 B	16-08-1995
			JP 63236849 A	03-10-1988
			US 4878327 A	07-11-1989
			DE 8716677 U	11-02-1988
DE 29504739	U	18-05-1995	FR 2732059 A	27-09-1996
			JP 3004907 B	31-01-2000
			JP 8270143 A	15-10-1996